

550, 078

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. September 2004 (30.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/084165 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G09G**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/002478**
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. März 2004 (11.03.2004)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:
03005919.0 17. März 2003 (17.03.2003) **EP**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH +
CO. KG** [DE/DE]; Johann-Maus-Strasse 2, 71254 Ditzin-
gen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LAUSTERER,**

Stephan [DE/DE]; Kausstrasse 4/2, 72793 Pfullingen
(DE). **BAUER, Klaus** [DE/DE]; Konrad-Kocher-Strasse
11, 71254 Ditzingen (DE).

(74) Anwalt: **KOHLER, SCHMID, MÖBUS**; Rupp-
mannstrasse 27, 70565 Stuttgart (DE).

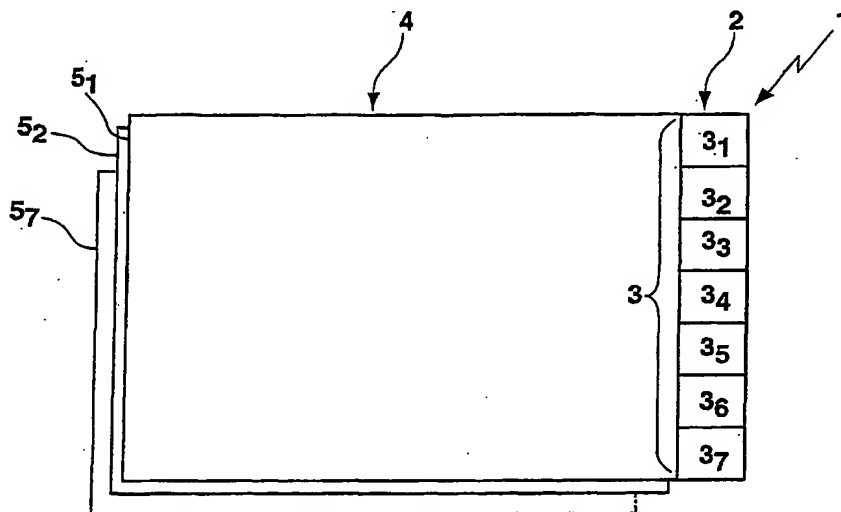
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **USER INTERFACE OF A MACHINE TOOL**

(54) Bezeichnung: **BEDIENUNGSOBERFLÄCHE EINER WERKZEUGMASCHINE**



(57) Abstract: A user interface of a machine tool comprises a display (1), which is subdivided into at least two areas (2, 4), a main menu (3), particularly a menu bar, which is permanently displayed in the first display area (2) and which serves to select different main modes (31-37) of the user interface, and comprises a main window (51-57), which is opened in the second display area (4) according to the main mode selected in the main menu (3). At least one of the main windows (51-57) has a subwindow, which is permanently displayed therein and which serves to select different submodes, and has a subwindow that is opened according to the selected submode. The user interface also comprises an input unit for selecting the individual modes (31-37) and for processing the input fields provided inside a window (51-57), whereby the main mode that is selected is permanently displayed on the display (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/084165 A2



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) **Zusammenfassung:** Eine Bedienungsoberfläche einer Werkzeugmaschine umfasst eine in mindestens zwei Bereiche (2, 4) unterteilte Anzeige (1), ein im ersten Anzeigebereich (2) dauerhaft angezeigtes Hauptmenü (3), insbesondere Menüleiste, zur Auswahl verschiedener Hauptmodi (3₁-3₇) der Bedienungsoberfläche und jeweils ein im zweiten Anzeigebereich (4) entsprechend dem im Hauptmenü (3) ausgewählten Hauptmodus geöffnetes Hauptfenster (5₁-5₇), wobei mindestens eines der Hauptfenster (5₁-5₇) ein darin dauerhaft angezeigtes Submenü zur Auswahl von verschiedenen Submodi und ein entsprechend dem ausgewählten Submodus geöffnetes Subfenster aufweist, sowie eine Eingabeeinheit zum Auswählen der einzelnen Modi (3₁-3₇) und zum Bearbeiten der in einem Fenster (5₁-5₇) vorgesehenen Eingabefelder, wobei auf der Anzeige (1) dauerhaft angezeigt ist, welcher Hauptmodus ausgewählt ist.

5

10

15

20

Bedienungsoberfläche einer Werkzeugmaschine

25 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedienungsoberfläche einer Werkzeugmaschine.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Übersichtlichkeit einer solchen Bedienungsoberfläche zu verbessern.

30

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Bedienungsoberfläche mit einer in mindestens zwei Bereiche unterteilten Anzeige, mit einem im ersten Anzeigebereich dauerhaft angezeigten Hauptmenü, insbesondere Menüleiste, zur Auswahl verschiedener Hauptmodi der Bedienungsoberfläche und mit jeweils einem

im zweiten Anzeigebereich entsprechend dem im Hauptmenü ausgewählten Hauptmodus geöffneten Hauptfenster, wobei mindestens eines der Hauptfenster ein darin dauerhaft angezeigtes Submenü zur Auswahl von verschiedenen Submodi und ein entsprechend dem im ausgewählten Submodus geöffnetes Subfenster aufweist, und mit einer Eingabeeinheit zum Auswählen der einzelnen Modi und zum Bearbeiten der in einem Fenster vorgesehenen Eingabefelder, wobei auf der Anzeige dauerhaft angezeigt ist, welcher Hauptmodus ausgewählt ist.

Die erfindungsgemäße Bedienungsoberfläche ist tätigkeitsorientiert gestaltet, d.h.

Informationen und Funktionen sind so auf der Bedienungsoberfläche dargestellt, dass die Tätigkeit des Benutzers darauf abgebildet wird. Es werden die Informationen bzw. Funktionen dargestellt, die für die Erledigung der aktuellen Aufgabe notwendig sind. Die Darstellung dieser Informationen orientieren sich am gewohnten Arbeitsablauf. Der Benutzer erhält Zugänge zur wesentlichen

Funktionalität der Maschine über so genannte Hauptmodi (Haupttätigkeiten), die stets auf der Anzeige sichtbar sind. Die Submodi (Nebentätigkeiten) orientieren sich am Workflow (Arbeitsablauf) des jeweiligen Hauptmodus.

Hauptmodi sind z.B. Produzieren, Einrichten, Programmieren, Technologie, Wartung & Inbetriebnahme, Diagnose und Hilfe. Im Fall einer Rohrbiegemaschine sind die Submodi des Hauptmodus „Einrichten“ z.B. Funktionsbausteine, Einzelfunktionen und Rüsten, die Submodi des Hauptmodus „Programmieren“ Biegeteil, Rohrgeometrie, Rohrdaten, Werkzeuge, Prozessablauf und Korrekturen, die Submodi des Hauptmodus „Technologie“ z.B. Rohrdaten, Werkzeugkatalog und Nachdrücken, die Submodi des Hauptmodus „Wartung & Inbetriebnahme“ z.B. Wartungsübersicht, Wartungsplan, Maschinenparameter und Maschinenoptionen, die Submodi des Hauptmodus „Diagnose“ z.B. anstehende Meldungen, Meldungshistorie, E/A-Monitor und Softwareversionen und die Submodi des Hauptmodus „Hilfe“ z.B. Maschinenansicht, Biegetechnologie, Betriebsanleitung und Ersatzteilliste.

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Bedienungsoberfläche besteht darin, dass der Benutzer anhand des dauerhaft angezeigten Hauptmenüs, in dem der ausgewählte Hauptmodus hervorgehoben ist, und des dauerhaft angezeigten

Submenüs stets erkennen kann, in welchem Haupt- und Submodus er sich gerade befindet. Außerdem hat der Benutzer aus jedem Fenster eines Hauptmodus die Möglichkeit, in ein anderes Hauptfenster durch Auswahl eines Hauptmodus im dauerhaft angezeigten Hauptmenü zu wechseln.

5

Im Hauptmenü kann der ausgewählte Hauptmodus markiert, z.B. graphisch oder sonst wie hervorgehoben sein.

10

Sofern erforderlich, kann ein Subfenster ein darin dauerhaft angezeigtes Subsubmenü zur Auswahl von verschiedenen Subsubmodi des ausgewählten Submodus und ein entsprechend dem ausgewählten Subsubmodus geöffnetes Subsubfenster aufweisen.

15

Bei vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung weist mindestens eines der Fenster ein Navigationsmenü zur Auswahl verschiedener Navigationsmodi auf, die jeweils einen Bereich der Werkzeugmaschine graphisch darstellen, wobei entsprechend dem ausgewählten Navigationsmodus ein Navigationsfenster innerhalb des zugehörigen Fensters geöffnet ist. Das Navigationsmenü als darstellungsbezogener Zugang basiert auf der wirklichkeitsnahen Darstellung der physikalischen Maschine bzw. von Maschinenteilbereichen und dient z.B. zur Auswahl von Maschinenbereichen, auf die bestimmte Aktionen oder Einstellungen angewandt werden sollen. Die wirklichkeitsnahe Darstellung ermöglicht einen direkten Transfer zwischen der tatsächlichen Maschine und der Software, so dass hier mit geringem Lernaufwand effizient gearbeitet werden kann. Auch Sonderoptionen, die aufgrund kundenspezifischer Anpassungen der Maschine enthalten sein können, werden mit Hilfe des darstellungsbezogenen Zugangs über Listen auswählbar.

20

25

30

Vorzugsweise ist das Subfenster, Subsubfenster oder Navigationsfenster, das vor einem Wechsel in einen anderen Hauptmodus geöffnet war, bei Rückkehr in den ursprünglichen Hauptmodus geöffnet. Wechselt der Benutzer den Hauptmodus, während z.B. ein Subfenster geöffnet ist, findet er dieses immer noch geöffnet vor, wenn er wieder zum ursprünglichen Hauptmodus zurückwechselt. Dadurch wird erreicht, dass der Benutzer auch bei geöffneten Subfenster zu anderen Hauptmodi

wechseln kann. So kann der Benutzer beispielsweise von jeder Stelle in den Hauptmodus „Diagnose“, um eventuell aufgelaufene Alarmer oder Warnungen zu analysieren, oder in den Hauptmodus „Hilfe“ wechseln, ohne dass er die betreffenden Fenster schließen muss. Über diesen Weg kann der Benutzer auch
5 parallel zum automatischen Produzieren ein neues Teil programmieren. Dabei kann er zwischen den Hauptmodi „Produzieren“ und „Programmieren“ wechseln, ohne dass diese sich beeinflussen.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung weist mindestens eines der
10 Fenster mindestens einen Aktionsbutton zur Bearbeitung von darin vorgesehenen Eingabefeldern auf, dem ein Aktionsbuttonfenster zugeordnet ist. Die Aktionsbuttonfenster haben den Vorteil, dass die durch Aufruf des Aktionsbuttons eingeleitete Aktion vom Bediener entweder bewusst abgebrochen oder zu Ende geführt werden muss. Nach Schließen des Aktionsbuttonfensters erfolgt eine
15 Rückkehr in das Fenster, von dem aus das Aktionsbuttonfenster geöffnet wurde. Über die Aktionsbuttons können Funktionen direkt ausgeführt bzw. ein entsprechender Subdialog gestartet werden.

Von Vorteil ist es, wenn bei geöffnetem Aktionsbuttonfenster ein Wechsel in ein
20 anderes Fenster des gleichen Hauptmodus blockiert ist. Bei geöffnetem Aktionsbuttonfenster sind dann keine anderen Fenster des dem Aktionsbuttonfenster zugeordneten Hauptmodus bearbeitbar.

Bevorzugt ist innerhalb eines Hauptmodus die Reihenfolge der einzelnen Submodi,
25 Subsubmodi und der Navigationsmodi am Workflow der Werkzeugmaschine orientiert. Sofern ein Submenü horizontal als Kartenreiter angeordnet ist, ist der Zugang zu dem zuerst zu erledigenden Submodus auf dem Kartenreiter ganz links dargestellt. Je weiter der Benutzer im Workflow fortschreitet, desto weiter rechts sind die entsprechenden Kartenreiter zu finden.

30 Vorzugsweise sind zumindest die Submenüs und/oder die Subsubmenüs als Kartenreitermenüleiste ausgebildet.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind die Anzeige und die

Eingabeeinheit durch einen Touchscreen gebildet, so dass die Navigation durch die Bedienungsoberflächen mittels Touchscreenbedienung erfolgt. Um eine Ausfallsicherheit zu gewährleisten, ist es optional möglich, mit Keyboard und Maus zu navigieren.

5

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

10

Es zeigen:

15 Fig. 1 bis Fig. 6 verschiedene Anzeigen der erfindungsgemäßen Bedienungsoberfläche.

In Fig. 1 ist die Anzeige 1 einer Bedienungsoberfläche einer Werkzeugmaschine
20 gezeigt. Die Anzeige 1 ist unterteilt in einen rechten Anzeigebereich 2, in welchem ein Hauptmenü 3 zur Auswahl von beispielhaft sieben verschiedenen Hauptmodi 3₁ bis 3₇ der Bedienungsoberfläche angezeigt ist, und in einen linken Anzeigebereich 4, in welchem abhängig von dem im Hauptmenü 3 ausgewählten Hauptmodus jeweils ein anderes Hauptfenster 5₁ bis 5₇ geöffnet wird. Das als vertikale Menüleiste
25 ausgebildete Hauptmenü 3 ist dauerhaft angezeigt und umfasst als auswählbare Hauptmodi 3₁ bis 3₇ verschiedene Haupttätigkeiten der Werkzeugmaschine, insbesondere Produzieren, Einrichten, Programmieren, Wartung/Inbetriebnahme/Diagnose, Hilfe etc..

30 In Fig. 1 ist das dem Hauptmodus 3₁ zugeordnete Hauptfenster 5₁ geöffnet, welches ein reines Anzeigenfenster ist und daher kein vom Bediener auswählbares Submenü oder ausfüllbare Datenfelder aufweist.

In **Fig. 2** ist das dem Hauptmodus 3_2 zugeordnete Hauptfenster 5_2 geöffnet. In diesem Fenster werden oben dauerhaft ein Submenü **6** in Form einer horizontalen Kartenreitermenüleiste zur Auswahl von beispielhaft vier verschiedenen Submodi 6_1 bis 6_4 des ausgewählten Hauptmodus 3_2 und darunter jeweils ein abhängig vom
5 ausgewählten Submodus geöffnetes Subfenster 7_1 bis 7_4 angezeigt. Im gezeigten Beispiel ist der Submodus 6_1 ausgewählt und daher das zugeordnete Subfenster 7_1 geöffnet. Wechselt der Benutzer den Hauptmodus, während das Subfenster 7_1 geöffnet ist, findet er dieses immer noch geöffnet vor, wenn er wieder zum ursprünglichen Hauptmodus 3_2 zurückwechselt.

10 In **Fig. 3** sind das dem Hauptmodus 3_2 zugeordnete Hauptfenster 5_2 und darin das dem Submodus 6_3 zugeordnete Subfenster 7_3 geöffnet. Im Subfenster 7_3 werden oben dauerhaft ein Subsubmenü **8** in Form einer horizontalen Kartenreitermenüleiste zur Auswahl von beispielhaft drei verschiedenen Subsubmodi 8_1 bis 8_3 des
15 ausgewählten Submodus 6_3 und darunter jeweils ein abhängig vom ausgewählten Subsubmodus geöffnetes Subsubfenster 9_1 bis 9_3 angezeigt. Im gezeigten Beispiel ist der Subsubmodus 8_1 ausgewählt und daher das zugeordnete Subsubfenster 9_1 geöffnet.

20 In **Fig. 4** sind das dem Hauptmodus 3_2 zugeordnete Hauptfenster 5_2 und darin das dem Submodus 6_4 zugeordnete Subfenster 7_4 geöffnet. Im Subfenster 7_4 werden links dauerhaft ein Navigationsmenü **10** in Form einer vertikalen Menüleiste zur Auswahl von beispielhaft vier verschiedenen Navigationsmodi 10_1 bis 10_4 des
25 ausgewählten Submodus 6_4 und rechts daneben jeweils ein abhängig vom ausgewählten Navigationsmodus geöffnetes Navigationsfenster 11_1 bis 11_4 angezeigt. Im gezeigten Beispiel ist der Navigationsmodus 10_1 ausgewählt und daher das zugeordnete Navigationsfenster 11_1 geöffnet, das oben ein Navigationssubmenü **12** in Form einer horizontalen Kartenreitermenüleiste zur Auswahl von beispielhaft vier verschiedenen Navigationssubmodi 12_1 bis 12_3 und darunter jeweils ein
30 abhängig vom ausgewählten Navigationssubmodus geöffnetes Navigationssubfenster aufweist. Im gezeigten Beispiel ist der Navigationssubmodus 12_1 ausgewählt und entsprechend das Navigationssubfenster 13_1 geöffnet. Die einzelnen Navigationsmodi 10_1 bis 10_4 stellen jeweils einen Bereich der Werkzeugmaschine graphisch dar.

Die Hauptfenster 5₁ bis 5₇, die Subfenster 7₁ bis 7₄, die Subsubfenster 9₁ bis 9₃, die Navigationsfenster 11₁ bis 11₄ und die Navigationssubfenster weisen, sofern es sich nicht um reine Anzeigefenster handelt, Eingabefelder 14 auf, die vom Bediener
5 ausgefüllt werden können. Wie in Fig. 3 gezeigt, sind am unteren Rand des Subsubfensters 9₁ Aktionsbuttons 15₁ bis 15₄ vorgesehen, die die Bearbeitung der im Subsubfenster 9₁ vorgesehenen Eingabefelder 14 unterstützen. Die Aktionsbuttons können z.B. „Erstellen neuer Daten“, „Bearbeiten vorhandener Daten“, „Löschen vorhandener Daten“, „Importieren von Daten“ sein.

10 Jedem Aktionsbutton ist ein Aktionsbuttonfenster zugeordnet. Das in Fig. 5 beispielhaft gezeigte Aktionsbuttonfenster 16₁ des Aktionsbuttons 15₁ weist neben Eingabefeldern 14 weitere Aktionsbuttons 17₁ bis 17₃ mit den Funktionen „Assistent“, „Übernehmen der eingegebenen Daten“ und „Abbrechen“ auf.

15 Bei Aufruf des Assistenten, d.h. des Aktionsbuttons 17₁, öffnet sich das in Fig. 6 gezeigte Assistentenfenster 18₁, das neben Eingabefeldern 14 weitere Aktionsbuttons 19₁ bis 19₃ mit den Funktionen „Assistent vor“, „Assistent zurück“ und „Abbrechen“ aufweist. Mit der Funktion „Assistent vor“ kann ein weiteres
20 Assistentenfenster und mit der Funktion „Assistent zurück“ das jeweils vorhergehende Assistentenfenster aufgerufen werden. Der Assistent ermöglicht somit das Navigieren des Bedieners beim Eingeben der erforderlichen Daten.

Bei geöffnetem Aktionsbuttonfenster 16₁, 18₁ ist ein Wechsel in ein anderes Fenster
25 des gleichen Hauptmodus blockiert, und daher sind keine anderen Fenster des dem Aktionsbuttonfenster zugeordneten Hauptmodus bearbeitbar. Nach Schließen des Aktionsbuttonfensters erfolgt eine Rückkehr in das Fenster, von dem aus das Aktionsbuttonfenster geöffnet wurde. Die Aktionsbuttonfenster 16₁, 18₁ haben den Vorteil, dass die durch Aufruf eines Aktionsbuttons eingeleitete Aktion vom Bediener
30 entweder bewusst abgebrochen oder zu Ende geführt werden muss.

Zusätzlich zu den beiden in der Zeichnung dargestellten Anzeigebereichen 2, 4 können noch weitere Anzeigenbereiche vorgesehen sein, z.B. ein Informationsfenster, in dem z.B. Benutzername, Warnungen etc. angezeigt werden.

Patentansprüche

5

1. Bedienungsoberfläche einer Werkzeugmaschine, mit einer in mindestens zwei Bereiche (2, 4) unterteilten Anzeige (1), mit einem im ersten Anzeigebereich (2) dauerhaft angezeigten Hauptmenü (3), insbesondere Menüleiste, zur Auswahl verschiedener Hauptmodi (3₁-3₇) der Bedienungsoberfläche und mit jeweils einem im zweiten Anzeigebereich (4) entsprechend dem im Hauptmenü (3) ausgewählten Hauptmodus geöffneten Hauptfenster (5₁-5₇), wobei mindestens eines der Hauptfenster (5₁-5₇) ein darin dauerhaft angezeigtes Submenü (6) zur Auswahl von verschiedenen Submodi (6₁-6₄) und ein entsprechend dem ausgewählten Submodus geöffnetes Subfenster (7₁-7₄) aufweist, und mit einer Eingabeeinheit zum Auswählen der einzelnen Modi (3₁-3₇; 6₁-6₇) und zum Bearbeiten der in einem Fenster (5₁-5₇; 7₁-7₄) vorgesehenen Eingabefelder (14), wobei auf der Anzeige (1) dauerhaft angezeigt ist, welcher Hauptmodus ausgewählt ist.

10

15

20

2. Bedienungsoberfläche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Hauptmenü (3) der ausgewählte Hauptmodus markiert ist.

3. Bedienungsoberfläche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Subfenster (7₁-7₄) ein darin dauerhaft angezeigtes Subsubmenü (8) zur Auswahl von verschiedenen Subsubmodi (8₁-8₃) des ausgewählten Submodus und ein entsprechend dem ausgewählten Subsubmodus geöffnetes Subsubfenster (9₁-9₃) aufweist.

25

4. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Fenster (5₁-5₇; 7₁-7₄, 9₁-9₃) ein Navigationsmenü (10) zur Auswahl verschiedener Navigationsmodi (10₁-10₄) aufweist, die jeweils einen Bereich der zu Werkzeugmaschine graphisch darstellen, und dass entsprechend dem ausgewählten Navigationsmodus

30

ein Navigationsfenster (11₁-11₄) innerhalb des zugehörigen Fensters (5₁-5₇; 7₁-7₄; 9₁-9₃) geöffnet ist.

5. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Subfenster, Subsubfenster oder Navigationsfenster, das vor einem Wechsel in einen anderen Hauptmodus geöffnet war, bei Rückkehr in den ursprünglichen Hauptmodus geöffnet ist.

6. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Fenster (5₁-5₇; 7₁-7₄; 9₁-9₃) mindestens einen Aktionsbutton (15₁-15₄; 17₁-17₃) zur Bearbeitung von darin vorgesehenen Eingabefeldern (14) aufweist, dem ein Aktionsbuttonfenster (16₁; 18₁) zugeordnet ist.

7. Bedienungsoberfläche nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei geöffnetem Aktionsbuttonfenster (16₁; 18₁) ein Wechsel in ein anderes Fenster (5₁-5₇; 7₁-7₄; 9₁-9₃) des gleichen Hauptmodus blockiert ist.

8. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb eines Hauptmodus die Reihenfolge der einzelnen Submodi (6₁-6₄), Subsubmodi (8₁-8₃) und Navigationsmodi (10₁-10₄) am Workflow der Werkzeugmaschine orientiert ist.

9. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Submenüs (6) und/oder die Subsubmenüs (8) als Kartenreitermenüleiste ausgebildet sind.

10. Bedienungsoberfläche nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (1) und die Eingabeeinheit durch einen Touchscreen gebildet sind.

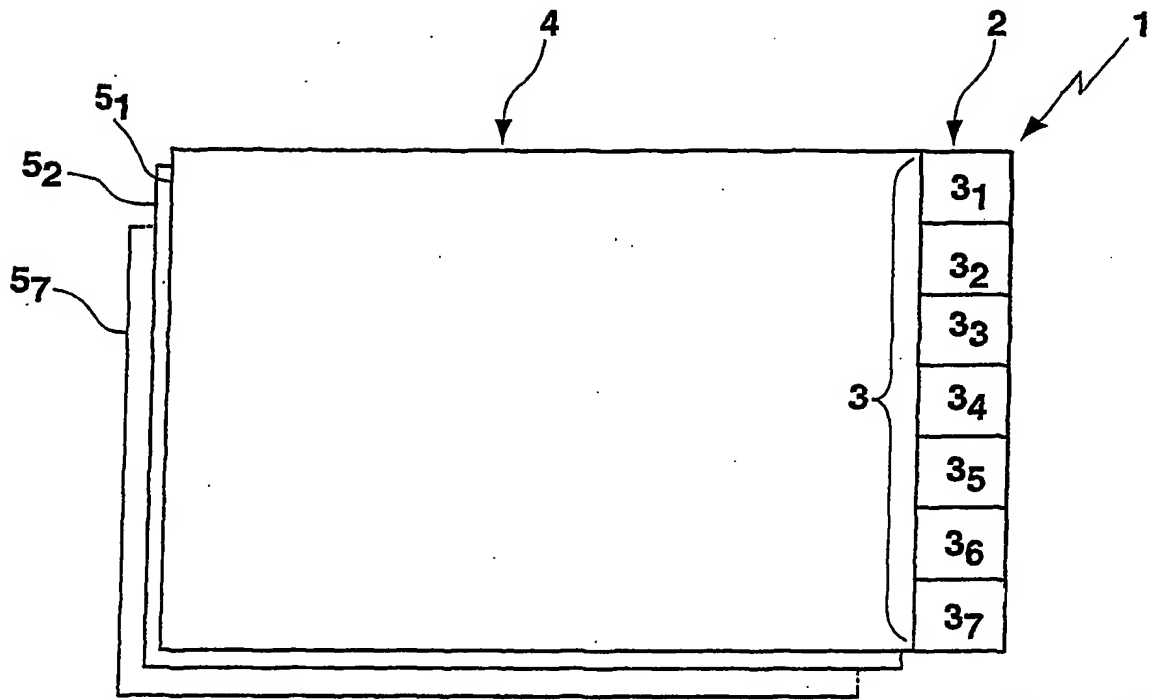


Fig. 1

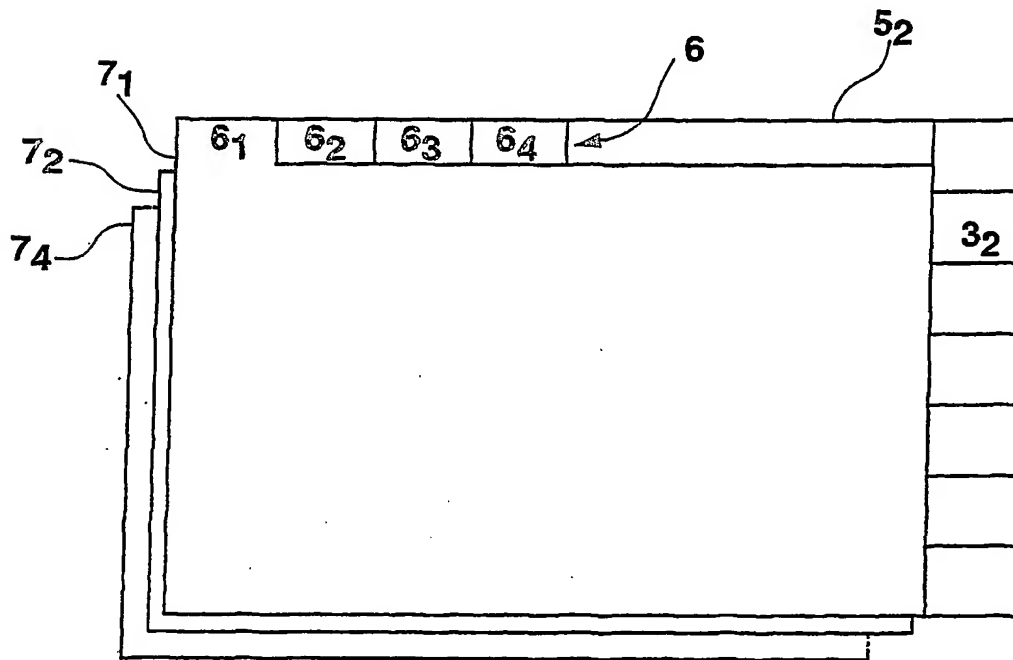


Fig. 2

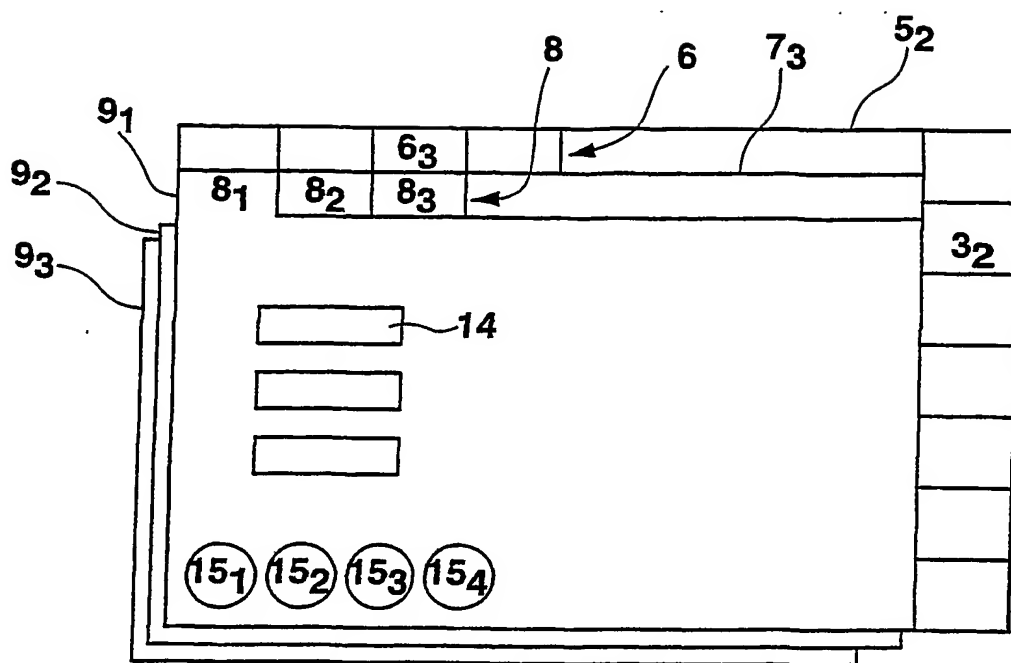


Fig. 3

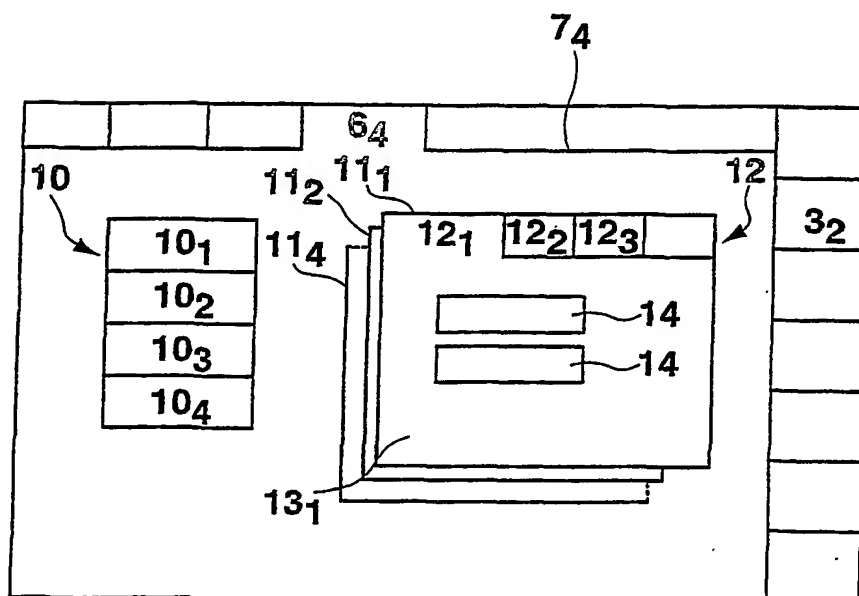


Fig. 4

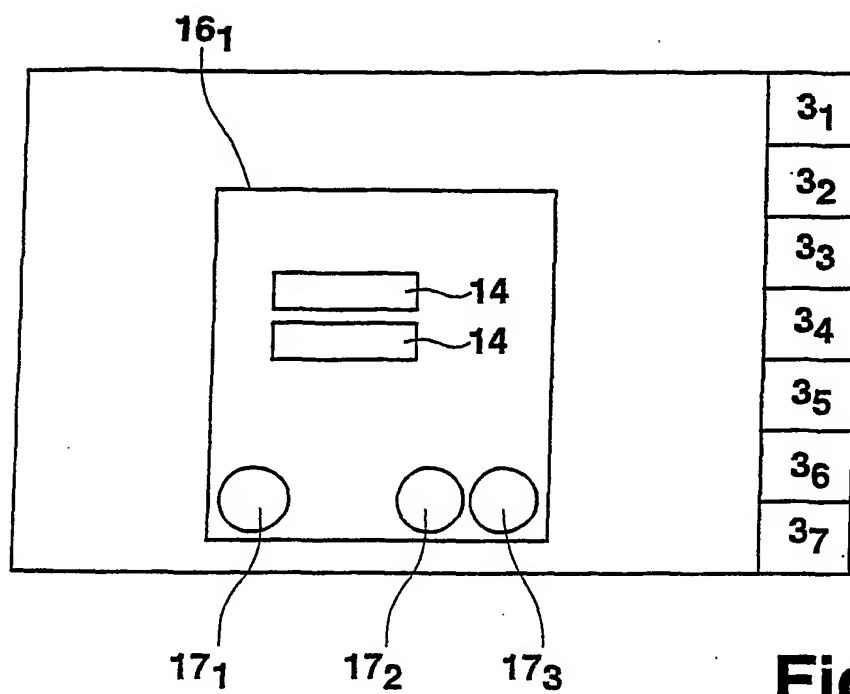


Fig. 5

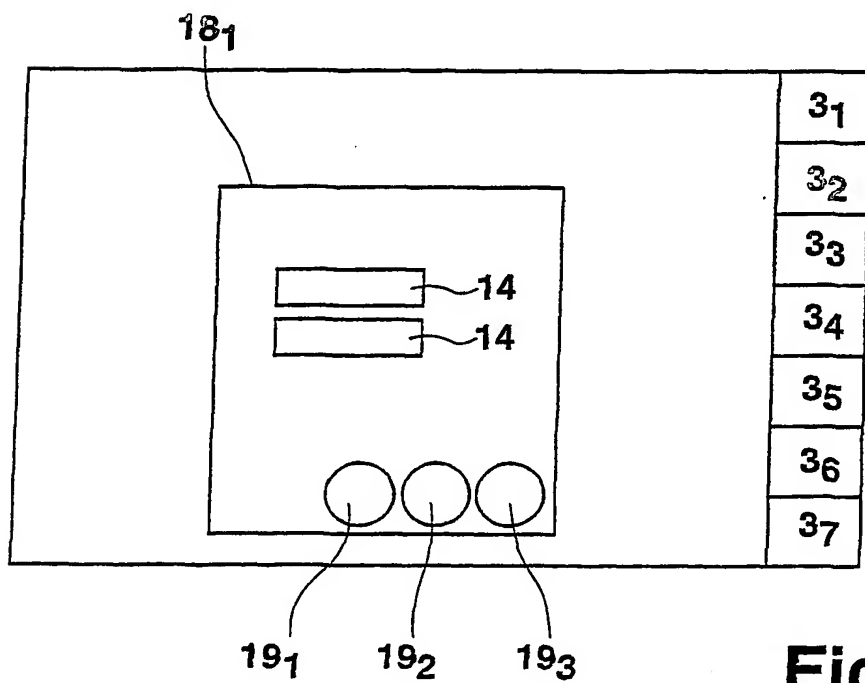


Fig. 6